

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(FP04181)

Japanese Patent Application Laid-open No. HEI 9-84300 discloses a motor power steering system wherein;

a section for generating rotary torque is coupled with a torque limiter section absorbing an undue torque so that a torque higher than a predetermined level can be absorbed. A friction plate is disposed at the torque limiter section between a case secured to an output shaft and a boss to be coupled with driven shafts such that the case and the boss can rotate relatively.

特開平9-84300

(43) 公開日 平成9年(1997)3月28日

(51) Int. Cl. ⁶
 H02K 7/108
 B62D 5/04

識別記号 庁内整理番号
 H02K 7/108
 B62D 5/04

F I
 H02K 7/108
 B62D 5/04

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数5 FD (全5頁)

(21) 出願番号 特願平7-264744
 (22) 出願日 平成7年(1995)9月18日

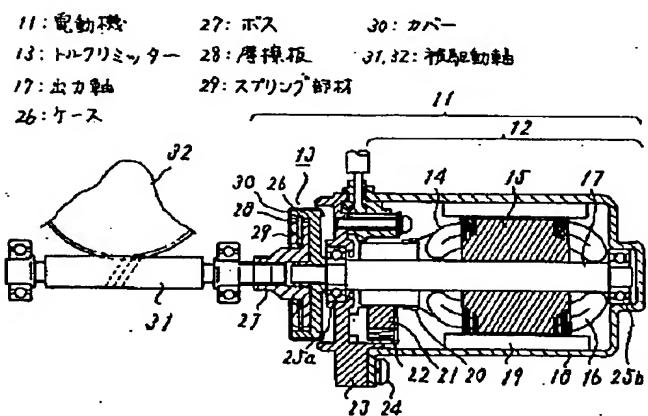
(71) 出願人 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
 (72) 発明者 橋本 征史
 東京都千代田区大手町二丁目6番2号 三菱
 電機エンジニアリング株式会社内
 (74) 代理人 弁理士 村上 博 (外1名)

(54) 【発明の名称】電動パワーステアリング装置

(57) 【要約】

【課題】 通常の動作では適切な回転トルクを発生し、操舵補助トルク伝達機構部や電動機に過大なトルクが作用した場合に、これを吸収することができる安価で組付作業性の良い電動パワーステアリング装置を得ることを目的とする。

【解決手段】 回転トルクを発生する出力発生部12と過大トルクを吸収するトルクリミッター部13を連結して所定のトルク以上が作用した場合には、これを吸収できるようにした。そしてトルクリミッター部13は出力軸17に固定されたケース26と被駆動軸31, 32に連結するボス27との間にケース26とボス27とが相対回転可能となるように摩擦板28を設けることにより構成された。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電動機の出力を被駆動軸に伝達する電動パワーステアリング装置において、上記電動機の出力軸と一緒に回転駆動するように上記出力軸に固定されたケースと、上記ケースを覆うカバーと、上記ケースに対して相対回転可能に配置され、上記被駆動軸に連結するボスと、上記ケースと一緒に駆動するように上記カバーと上記ボスとの間にスプリング部材を介して配置され、かつ上記ボスと相対回転可能な摩擦板とを具備したトルクリミッターを設けたことを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【請求項 2】 ボスとケースの間に摩擦板を設けたことを特徴とする請求項 1 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 3】 カバーとケースの嵌合部にスプリング荷重調整部を設けたことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 4】 ボス内部の軸方向に 1 枚以上の摩擦板を設けたことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項記載の電動パワーステアリング装置。

【請求項 5】 電動機の出力を被駆動軸に伝達する電動パワーステアリング装置において、上記電動機の出力軸と一緒に回転駆動するように上記出力軸に固定されたケースと、上記ケースに対して粘性流体を介して相対回転可能に配置され、上記被駆動軸に連結するボスとを具備したトルクリミッターを設けたことを特徴とする電動パワーステアリング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電動パワーステアリング装置において、ステアリング機構に操舵補助トルクを発生させる電動機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来の車両のパワーステアリング装置において、ステアリング機構に運転車の操舵力を軽減する為の操舵補助トルクを発生する装置として電動機を使用したもののが知られている。図 1 3 は従来のパワーステアリング用電動機を示す断面図である。図において、1 は電動機の出力発生部 1 2 に連結された電磁クラッチ装置であり、2 は電動機ブラケット 2 3 に固定されたクラッチステータ、3 はクラッチステータ 2 の内部に備えられたクラッチコイル、4 は軸受 5 により電機子 1 4 の出力軸 1 7 に回転自在に取付けられたボス、6 は電機子の出力軸 1 7 に固定されたドライブロータ、7 はスプリング部材 8 を介してボス 4 と固定されている円板、9、1 0 は被駆動軸である。

【0003】 次に動作について説明する。クラッチコイル 3 に通電することにより、磁性材料であるクラッチステータ 2、ドライブロータ 6、円板 7 間に磁気回路が構成される。この磁気回路の作用により、スプリング部材

8 をたわませて円板 7 がドライブロータ 6 に吸引固定することにより、ボス 4 とドライブロータ 6 及び電機子 1 4 は一体となって回転駆動可能な状態となる。クラッチコイル 3 に通電した時の状態を図 1 4 に示す。図 1 4 の状態で電機子コイル 1 6 に通電すると、電機子 1 4 は電流値に見合った回転トルクを発生しながら回転駆動しようとする。このトルクはドライブロータ 6、円板 7、スプリング部材 8 を介して、電機子 1 4 と一緒に回転駆動するボス 4 から操舵補助トルク伝達機構の一部である被駆動軸 9、1 0 に伝達される。又、操舵補助トルク伝達時にステアリング装置の車輪側から衝撃力が作用した場合には、円板 7 とドライブロータ 6 の間に滑りが発生し、ボス 4 は出力軸 1 7 に対し相対的に回転駆動することにより衝撃トルクを吸収する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のパワーステアリング用電動機は以上のように構成されており、電動機の出力部に電磁クラッチ装置を使用している為に製品コストが高く、又、電磁クラッチ装置のコイルの巻線や接続が必要な為に組付作業性が悪いという問題点があった。

【0005】 この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、通常の動作では適切な操舵補助トルクを発生できるとともに、操舵補助トルク発生時にステアリング装置の車輪側から衝撃力が作用した場合には、その衝撃力を吸収、緩和し、操舵トルク伝達機構及び電動機の破損、変形を確実に防止し得る安価で組付作業性の良い電動機を得ることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明の請求項 1、2 30 に係る電動パワーステアリング装置は、電動機の出力軸に固定されたケースと被駆動軸に連結するボスとの間にケースとボスとが相対回転可能となるよう摩擦板を設置したものである。

【0007】 又、この発明の請求項 3 に係る電動パワーステアリング装置は、カバーとケースの嵌合部にスプリング荷重調整部を設けたものである。

【0008】 更にこの発明の請求項 4 に係る電動パワーステアリング装置は、ボスの軸方向に 1 枚以上の摩擦板を設けたものである。

40 【0009】 又、この発明の請求項 5 に係る電動パワーステアリング装置は、電動機の出力軸に固定されたケースと被駆動軸に連結するボスとの間にケースとボスとが相対回転可能となるよう粘性流体を設けたものである。

【0010】

【発明の実施の形態】

実施の形態 1. 以下、この発明の一実施形態を図について説明する。図 1 は実施形態 1 による電動パワーステアリング装置を示す断面図、図 2 はそのうちのトルクリミッター部を示す部分分解斜視図である。図において、1 50 1 は電動機、1 2 はその出力発生部であり、この出力部

にトルクリミッター13が設けられている。14は電機子、15はコア、16は電機子コイル、17は出力軸、18は継鉄、19は継鉄18の内部に固定された磁石、20は出力軸17に固定された整流子、21はブラシ、22はスプリング、23は電機子ブラケット、24は継鉄18と電機子ブラケット23を結合するねじ、25a、25bは電機子14を回転自在に軸支している軸受である。26は出力軸17と一緒に回転駆動するように出力軸17上に固定されているトルクリミッター13のケースであり、このケース26の内側には該ケース26に対して回転自在のボス27が嵌合配置されている。またこのボス27の外側には摩擦板28が、ボス27に対しては回転自在で、且つ、ケース26とは回転規制部26aとの係合によって一体に駆動するように配置されている。又、摩擦板28はスプリング部材29の付勢力によってボス27に押圧されている。30はカバーであり、スプリング部材29の押圧を支持すると共に、その内側周縁部をかしめてトルクリミッター13の構成部品を保持している。31、32は被駆動軸である。

【0011】次に動作について説明する。通常の動作時では、電動機11の出力発生部12から生じる操舵補助トルクは、スプリング部材29の押圧によって、摩擦板28、ボス27間及びケース26、ボス27間に摩擦力が発生する為に、ボス27とケース26が一体となって駆動するトルクリミッター13により操舵補助トルク伝達機構の被駆動軸31、32に適切に伝達される。この時の操舵補助トルク伝達機構部における軸トルクの状態を図3に示す。そして、電動機11からの操舵補助トルク発生時にステアリング装置の車輪側から衝撃力が作用した場合には、トルクリミッター13内の摩擦板28、ボス27間及びケース26、ボス27間に滑りが発生し、ボス27はケース26及び出力軸17に対し、相対的に回転駆動することにより、衝撃トルクを吸収する。図4は電動機の出力部にトルクリミッター13を設けなかった場合に車輪側から衝撃力が作用した場合の操舵補助トルク伝達機構部における軸トルクの状態を示したものであり、図5はトルクリミッター13を設けた場合の操舵補助トルク伝達機構部における軸トルクの状態を示したものである。このようにして、操舵補助トルクを発生する電動機の出力部に過大なトルクが作用した場合に、このトルクの一部を吸収して操舵補助トルク伝達機構及び電動機の出力軸に過大なトルクが発生するのを防ぐことができる。

【0012】尚電動機の出力発生部は上述に示すような整流子付き直流電動機でなくてもよく、ブラシレスモータやステッピングモータ等他の電動機であってもよい。

【0013】実施の形態2。上記実施形態1においては、摩擦板を1枚使用した場合のトルクリミッターについて説明したが、図6に示すようにボス27の滑り面の両側にそれぞれ摩擦板28a、28bを使用してもよ

い。図6において、33は小さいしめで配置されたゴム材である。

【0014】実施の形態3。実施形態3によるパワーステアリング用電動機を図7に示す。図において、34はカバー、34aはケース26との結合及びスプリング荷重調整用ねじ部、35は軸受である。このように、カバー等にスプリング部材29の荷重を調整できるような機構を設けることにより、トルクリミッターの滑りトルクを調整することができる。

10 【0015】実施の形態4。上記実施形態においては、摩擦板を1枚ないし2枚設けた例について説明したが、3枚以上使用してもよい。図8は摩擦板を28a、28b、28cと3枚使用した場合を示している。

【0016】実施の形態5。上記実施形態においては、摩擦板式のトルクリミッターについて説明したが、流体の粘性を利用したものであってもよい。図9は流体の粘性を利用したものの一例を示す図であり、図において、36は電機子の出力軸17と一緒に駆動するケース、37はケース36と一緒に駆動するカバー、38は軸受39によりケース36及びカバー37に対して回転自在に固定されたボス、40はボス38とケース36のそれぞれの半径方向つば部間を満たす粘性流体、41はオイルシールである。

【0017】次に動作について説明する。電動機の出力発生部により発生したトルクは、粘性流体40の粘度に応じて図10のようにボス38とケース36に回転速度差をもちらながらケース36よりトルクを伝達する。ボス38とケース36間で回転速度差N₁をもちらながらT₁のトルクを伝達している時に被駆動軸側に衝撃力が作用し、ボス38の回転が妨げられて瞬時にボス38とケース36の速度差がN₁に変化した場合にボス38、つまり被駆動軸におけるトルクの状態はT₁からT₂と小さなトルク変動によって衝撃力を吸収することができる。図11は電動機の出力部にトルクリミッターを設けなかった場合に被駆動軸側から衝撃力が作用した場合の操舵補助トルク伝達機構部（被駆動軸23）に発生するトルクを示しており、図12は本実施形態による被駆動軸側から衝撃力が作用した場合の操舵補助トルク伝達機構部に発生するトルクを示す。

40 【0018】

【発明の効果】以上のようにこの発明の請求項1から5に係る電動パワーステアリング装置によれば、電動機の出力部にトルクリミッターを設けたので、通常の操舵操作では適切に操舵補助トルクを発生すると共に、ステアリング装置の車輪側から衝撃力が作用した場合等には、その衝撃力を吸収することができ、操舵補助トルク伝達機構や電動機の破損並びに変形等を確実に防止できる電動機が安価に得られる。

【図面の簡単な説明】

50 【図1】この発明の実施形態1に係る電動パワーステ

アーリング装置を示す断面図である。

【図2】 この発明の実施形態1に係る電動パワーステアリング装置のトルクリミッタ一部を示す部分分解斜視図である。

【図3】 この発明の実施形態1に係る電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

【図4】 この発明の実施形態1に係る電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

【図5】 この発明の実施形態1に係る電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

【図6】 この発明の実施形態2によるトルクリミッタ一部を示す断面図である。

【図7】 この発明の実施形態3によるトルクリミッタ一部を示す断面図である。

【図8】 この発明の実施形態4によるトルクリミッタ一部を示す断面図である。

【図9】 この発明の実施形態5によるトルクリミッタ

一部を示す断面図である。

【図10】 この発明の実施形態5による電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

【図11】 この発明の実施形態5による電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

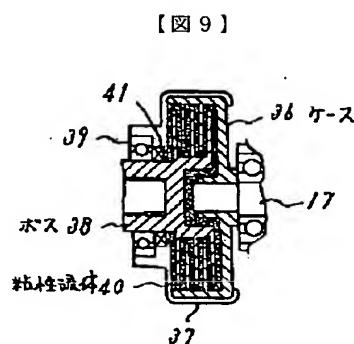
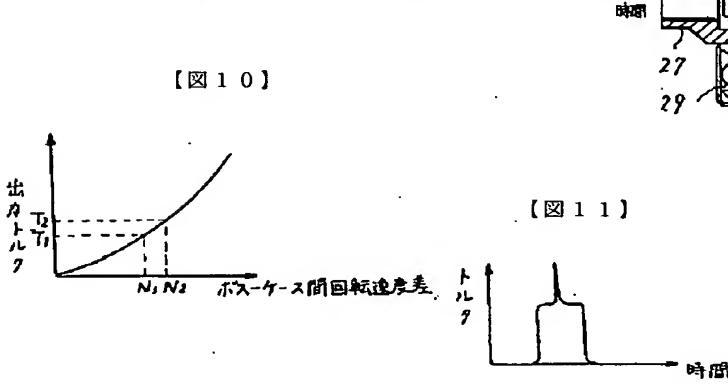
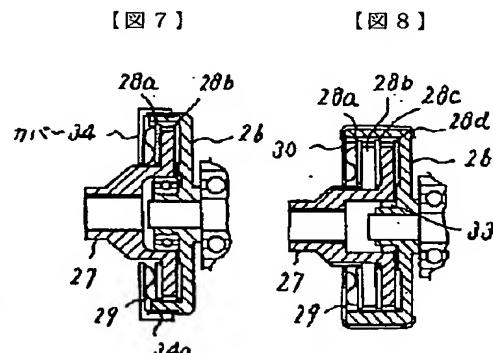
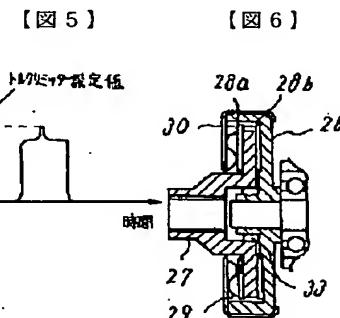
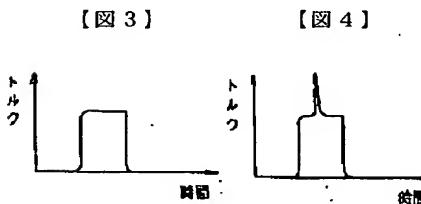
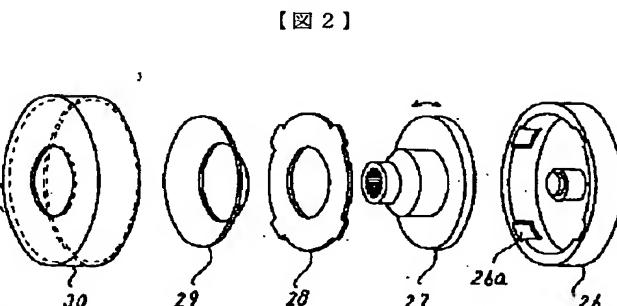
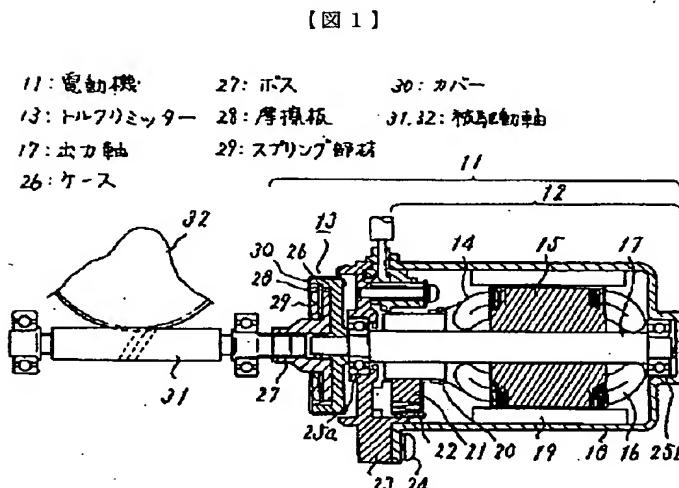
【図12】 この発明の実施形態5による電動パワーステアリング装置の動作を説明するための図である。

【図13】 従来の電動パワーステアリング装置を示す断面図である。

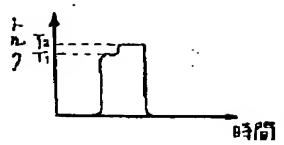
【図14】 従来の電動パワーステアリング装置を示す部分断面図である。

【符号の説明】

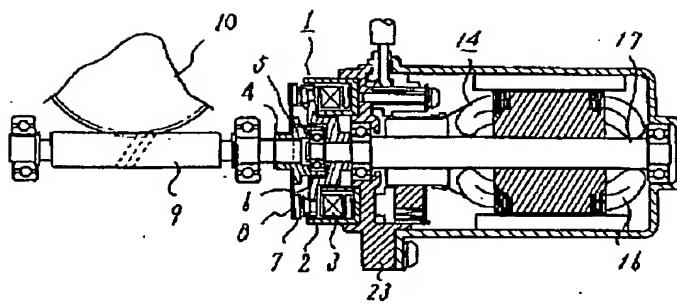
11: 電動機、13: トルクリミッター、17: 出力軸、26: ケース、27: ポス、28: 摩擦板、29: スプリング部材、30: カバー、31: 被駆動軸、32: 被駆動軸



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

